

**О.М. Карпенко**, кандидат экономических наук

**А.В. Абрамова**

**М.Е. Широкова**, кандидат социологических наук

**В.А. Басов**, кандидат физико-математических наук

## **Обзор средств организации электронного обучения и перспективы их развития**

Статья посвящена краткому обзору средств для электронного обучения – от систем управления образовательным контентом до персональных образовательных сред. Приведен сравнительный обзор отечественных и зарубежных LMS. Выделены основные характеристики и отличия систем управления обучением (LMS) и систем управления учебным контентом (LCMS). Показано, что внедрение электронного обучения – это не только инновационные образовательные технологии, но и создание условий для социализации различных категорий обучающихся, независимо от места их нахождения, состояния здоровья, мобильности.

***Ключевые слова:** система управления образовательным процессом, система управления учебным контентом, персональные образовательные среды.*

К реализации электронного обучения в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ (ст. 16, п. 3) предъявляются особые требования в части создания электронной информационной образовательной среды, «...включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся».

Внедрение электронного обучения – это не только инновационные образовательные технологии, но и создание условий для социализации различных категорий обучающихся, независимо от места их нахождения, состояния здоровья, мобильности.

Многолетний опыт Современной гуманитарной академии и научные исследования в области эдукологии показали, что основными критериями выбора программных средств электронного обучения являются:

- набор функций, обеспечивающей независимое взаимодействие каждого обучающегося с образовательной организацией;
- единая система учебного администрирования, учет и хранение результатов обучения;
- доступ к электронному образовательному контенту по каждой образовательной программе по всем видам учебных занятий и аттестаций;
- возможность проверки знаний в режиме онлайн и анализа активности обучающихся;
- функции различного уровня, такие как форумы, чаты и др.;
- средства разработки и управления контентом;
- возможность добавления программ и учебных курсов;
- использование в качестве контента не только текстовых, гипертекстовых и графических файлов, но и аудио, видео, анимации и 3D-графики различных файловых форматов;
- наличие или отсутствие ограничений по количеству лицензий на обучающихся;
- доступ к учебной программе не должен быть ограничен во времени и пространстве, а также по состоянию здоровья и мобильности обучающихся;
- удобство использования. Технология обучения должна быть интуитивно понятной, по мере возможностей без привлечения модераторов;
- степень устойчивости работы системы по отношению к различным режимам работы, степени активности пользователей и внешним воздействиям.

Кроме того, электронная информационно-образовательная среда должна быть развивающейся средой с поддержкой новых технологий, стандартов и средств. Система должна обеспечивать реализацию принципа кроссплатформенности на уровне клиентских машин. Обучающиеся должны использовать стандартные средства без загрузки дополнительных модулей, программ и т. д.

Исследуем с этих позиций существующие мировые и российские средства электронного обучения и перспективы их развития.

Информатизация образовательных сред с начала 80-х годов XX столетия прошла большой путь от систем управления образовательным контентом (LCMS – Learning Content Management System) и систем управления образовательным процессом (LMS – Learning Management System) до современных персональных образовательных сред (PLE – Personal Learning Environments), т. е. до перехода от встраивания обучающегося в рамки образовательной среды к ее адаптации под конкретного обучающегося, к индивидуализации образовательной среды. В этой среде общество будущего получит, в том числе, возможность непрерывного самостоятельного образования «под конкретное производственное задание» [1].

Первые поколения LCMS и LMS получили развитие в кампусных вузах, и поэтому были не самостоятельными средствами обучения, а создавались в помощь специалистам по организации учебного процесса и преподавателям. Они достаточно адекватно решали проблемы управления в случае традиционных об-

разовательных технологий. Этот этап развития информационных систем характеризуется существенными ограничениями в их использовании. Это обусловлено как экономическими факторами в части высокой стоимости компьютерного оборудования и стоимости создания цифрового контента, так и технологическими в части развития телекоммуникационных сетей связи на определенных территориях. «Локальность» использования систем LMS в этот период характеризует их как информационные системы поддержки ведения образовательного процесса.

К концу XX столетия, в процессе развития парадигмы обучения, ориентированной на обучающегося (learning вместо teaching), педагогики сотрудничества, в которой преподаватель из «диктатора» превращается в наставника и помощника обучающегося, посредника между ним и образовательной средой, а студент становится соменеджером образовательного процесса, когда пришло осознание необходимости индивидуализации обучения, в LMS стали появляться подсистемы индивидуального планирования учебного процесса.

Но, уже в начале XXI века обучение по традиционной образовательной технологии с использованием LMS столкнулось с рядом проблем, разрешить которые они оказались принципиально не в состоянии:

- во-первых, необходимость образования через всю жизнь. Закончив обучение в вузе, бывший студент уже не находится в пределах кампуса, и даже возможность удаленного доступа к образовательной среде вуза не всегда дает возможность получения необходимого знания – оно может оказаться не по профилю;

- во-вторых, знания стали таким же неотъемлемым используемым в процессе труда ресурсом, как оборудование, сырье, энергия, материалы. При этом следует учитывать, что уже сегодня характер трудовой деятельности начинает принципиально меняться [2]. Все более и более работа перемещается в виртуальный мир. Проектирование ведется в специализированных программно-информационных средах, работники/исследователи зачастую управляют технологическим/научным оборудованием не напрямую вручную, а через информационную систему, широко используется дистанционный труд и т. д. Это приводит к **слиянию процесса работы и обучения** – потребность в **новых знаниях возникает непосредственно при решении производственных задач**, что необходимо приведет к **возникновению систем «обучение по запросу»**, в чем-то напоминающие системы снабжения «just-in-time» получившие развитие в современных системах управления производством. При этом за счет доступа к глобальным информационным ресурсам и взаимодействия в информационном пространстве с различными группами людей в процессе учебной и производственной деятельности обеспечивается непрерывное развитие личности, ее социализация;

- в третьих, в условиях общества знаний рост числа профессий/специальностей приводит к тому, что квалификации становятся по существу индивидуальными, для них необходимо формировать индивидуальные по содержанию программы обучения.

Осознание и обобщение указанных выше фактов, а также научные достижения в области информатизации привели в начале XXI века к развитию концеп-

ции программных оболочек персональных образовательных сред (PLE – Personal Learning Environments). При этом следует отметить, что в настоящее время единого подхода к тому, какой должна быть и какими свойствами следует наделять персональную образовательную среду, еще нет. Приведем несколько различных определений PLE, данных ведущими в этой области зарубежными специалистами. Так, например, консультант ОЭСР и ЮНЕСКО по развитию открытого контента Грэхэм Атуэл определил PLE как идею, которая впервые интегрирует длительное неформальное обучение, стиль обучения, новые подходы к оценке, когнитивные инструменты. «Самым убедительным аргументом в пользу PLE является разработка образовательных технологий, которые могут показать, как используются технологии в обучении, и которые позволят обучаемым определять свои образовательные возможности, так же создавать, суммировать, воспроизводить и делить материал» (The Graham Attwell Daily. <http://paper.li/GrahamAttwell/>).

Специалист по информационным технологиям из Университета RWTH Aachen (Германия) Мохамед Чатти, в свою очередь, считает, что в отличие от различных интегрированных сервисов в рамках централизованной системы, идея PLE заключается в обеспечении обучающихся множеством сервисов и возможностью управления ими. PLE не только обеспечивает персональные пространства, но и имеет социальный контекст, предоставляя средства для соединения с другими персональными пространствами для эффективного обмена знаниями и совместного создания новых знаний (<http://mohamedaminechatti.blogspot.com/>).

Многими зарубежными вузами уже осознана необходимость перехода к персональному непрерывному образованию. Понимание того, что будущее – за персональными образовательными средами, привело в первое десятилетие XXI века к многочисленным попыткам создания программных оболочек персональных образовательных сред, таких как, например, Epsilon Environment (А. Джафари) [3], PLEX – Personal Learning Environment project (Болтонский Университет) [4], The Manchester Personal Learning Environment (Марк ван Хармелен) [5] и т. д.

Переход к персональному образованию – очередной этап революционных изменений в образовании, связанный с потребностями становления общества знаний:

- от парадигмы **teaching** (в центре образовательного процесса – преподаватель) к парадигме **learning** (обучение, в центре которого – обучающийся);
- от доставки обучающихся к источникам знаний (кампусы с ППС) до доставки знаний непосредственно к обучающемуся (обучение по месту нахождения обучающихся);
- от адаптации обучающегося к образовательной среде к персональной настройке образовательной среды под обучающегося.

Фактически речь идет уже не об индивидуализации образования, а о персональном образовании, формировании персонального образовательного пространства (т. е. фактическое создание «киберличности» обучаемого в образовательном пространстве). Это позволяет в полной мере учитывать персональные психофизиологические характеристики обучающегося: от темпа усвоения

знаний (ТУЗ) до генетических характеристик. Именно степень персонализации образовательной среды обучающего определяет эффективность образовательного процесса.

Рассмотрев перспективы развития программных средств электронного обучения, остановимся подробнее на характеристиках систем, широко используемых в образовательных организациях.

**Системы управления обучением (LMS).** LMS должна предоставлять каждому студенту персональные возможности для наиболее эффективного изучения материала, а менеджеру учебного процесса – необходимые инструменты для администрирования этого процесса.

Административные функции LMS охватывают несколько базовых областей: регистрацию и контроль доступа пользователей к системе и к учебному контенту, организацию обучающихся в учебные группы для предоставления им общих курсов и составления отчетности, управление аудиторными и преподавательскими ресурсами. LMS отвечает также за интеграцию других элементов учебного процесса, таких как практические занятия, лабораторные работы, тестирование, средства совместной работы обучающихся и др.

Кроме того, LMS отвечает за распределение и использование учебного контента. В числе таких задач – организация удобных для поиска каталогов курсов, выделение групп курсов для обязательного изучения и изучения «по желанию», разработка индивидуальных учебных траекторий (например, на базе заданных функциональных ролей обучающихся), другие механизмы целевого предоставления учебного контента, поддержка синхронных и асинхронных режимов взаимодействия с преподавателем. Важнейшим элементом LMS является отчетность по учебному процессу. В LMS должны быть механизмы контроля и составления отчетов о продвижении обучающихся по образовательной траектории.

LMS должна давать возможность администраторам управлять контентом и администрировать внутренние бюджеты, платежи пользователей и убытки. Администраторам необходим полный доступ к базе данных обучения, возможность создавать отчеты по индивидуальным и групповым показателям. Система должна давать возможность составлять учебное расписание. По возможности, все функции должны обладать способностью к управлению через автоматизированный дружелюбный интерфейс.

LMS предоставляет возможности объединять традиционное (аудиторное) обучение с его классами и аудиториями, и электронное обучение с виртуальными аудиториями и виртуальными лабораториями. Именно эта схема, так называемое «смешанное обучение», до сих пор широко применяется в российских кампусных вузах с традиционной образовательной технологией, когда используются только элементы электронного обучения, встраиваемые в уже существующую технологию обучения.

LMS должна быть синхронизирована с единой информационной системой вуза, что позволяет подключать к системе все категории пользователей (обучающихся, профессорско-преподавательский состав, менеджеров учебного процесса).

Кроме того, в LMS должна быть предусмотрена возможность поддержки курсов от сторонних производителей. Некоторые LMS совместимы с инструментом разработки только собственного производства, а другие ограниченно совместимы со стандартами учебного контента. Для того чтобы LMS-платформы имели возможность «проигрывать» разные готовые курсы, созданы стандарты интероперабельности. Широко известен стандарт SCORM (Sharable Content Object Reference Model) – совокупность технических спецификаций для создания учебного Web-контента, разработанных в рамках программы Advanced Distributed Learning Министерства обороны США. Кроме SCORM существуют другие стандарты, такие как AICC, TinCanAPI, IMS. Поддержка стандартов означает, что LMS может импортировать и управлять контентом и курсами, которые скомпилированы в соответствии со стандартами, вне зависимости от средств разработки, которые были использованы. Если поставщик не сертифицирует контент, то неизбежны дополнительные расходы на его сертификацию.

Таким образом, кратко выразить требования к LMS можно следующим образом:

- поддержка стандартов обмена данными;
- возможность импортировать электронные учебные продукты произвольной структуры, сложности и размера;
- возможность использовать rich-media контент (различные шрифты, изображения, видео, аудио, анимацию, flash);
- наличие встроенного механизма аттестации обучающегося;
- наличие единой базы данных всех учебных программ и продуктов;
- возможность формировать индивидуальный учебный план и индивидуальное расписание с ведением календаря учебных мероприятий;
- наличие встроенного сервера электронной почты или возможность интеграции с внешним почтовым сервером;
- наличие электронных форумов – общих и тематических (курсовых);
- поддержка мгновенного обмена текстовыми сообщениями (чата);
- наличие настраиваемого механизма аналитических отчетов;
- возможность контроля процесса обучения (просмотр статистики) преподавателем и/или организатором учебного процесса;
- наличие настраиваемого по параметрам резервного копирования данных.

Кроме того, LMS интегрируют и обеспечивают автоматизированное администрирование следующими информационными потоками, формирующими учебный процесс:

- организация процесса обучения (предоставление учебного ресурса в нужное время);
- организация допуска к учебным ресурсам и занятиям (проведение занятий);
- контроль учебных занятий и использования учебных ресурсов;
- организация взаимодействия обучающихся с преподавателями;
- проведение оценки знаний;

- регистрация и учет учебных действий и результатов оценки знаний;
- организация разработки учебных ресурсов (продуктов);
- организация комплектации курсов и учебных дисциплин;
- распределение функциональных обязанностей и полномочий между субъектами учебного процесса: менеджерами, разработчиками учебных продуктов, составителями курсов и дисциплин, преподавателями, техническими исполнителями.

Возможно обучение off-line, в этом случае на индивидуальные компьютеры обучающихся необходимо периодически загружать учебные материалы и считывать с них информацию о действиях и результатах обучения.

**Системы управления учебным контентом (LCMS).** В настоящее время развивается новый класс систем, реализующих управление контентом (Learning Content Management System, LCMS). В отличие от LMS, подобные системы концентрируются на задачах управления содержанием учебных программ, а не процессом обучения, и ориентированы не на менеджеров и студентов, а на разработчиков контента, специалистов по дидактике обучения. В основе LCMS лежит концепция предоставления содержания обучения как совокупности многократно используемых учебных объектов для различных категорий обучающихся и определенным контекстом использования. Как отмечают аналитики, границу между двумя классами систем со столь похожими названиями провести все труднее: большинство производителей систем LCMS включают в них функциональность общего управления обучением, а ведущие решения категории LMS теперь реализуют и возможности управления учебным контентом.

LCMS включает следующие ключевые компоненты.

- репозиторий учебных объектов – центральная база данных, которая хранит и управляет учебным контентом;
- программное обеспечение для создания многократно используемых учебных объектов, которые затем будут доступны в репозитории;
- специальный интерфейс отображения/проигрывания контента для предоставления учебных объектов в соответствии с профилем обучения, и/или в соответствии с запросами пользователей;
- средства администрирования для управления учетными записями пользователей, запуском курсов из каталога, отслеживания результатов, составления отчетов о процессе обучения и других основных административных функций.

**Отличия LMS и LCMS.** В табл. 1 представлены в обобщенной форме возможности и различия между двумя системами LMS и LCMS.

Таким образом, LMS и LCMS имеют различные цели. Главная задача LMS – автоматизировать административные аспекты обучения, а LCMS сосредоточена на воспроизводстве образовательного контента. Хотя некоторые LMS имеют авторские приложения и возможности управления контентом, а LCMS предлагают минимальные функции администрирования учебного процесса, попытки использования одной системы для выполнения обеих задач могут не всегда быть оптимальными.

**Сравнение систем LMS и LCMS [6]**

Параметр	LMS	LCMS
Категории пользователей	Обучающиеся, преподаватели, организаторы учебного процесса	Разработчики контента
В основном обеспечивает управление	Учебный процесс; учебные программы и планирование	Учебный контент
Управляет электронным обучением	Да	Да
Управляет традиционными формами обучения	Да	Нет
Отслеживает результаты обучения	Да	Да
Поддерживает совместную работу обучающихся	Да	Да
Включает управление профилями обучения	Да	Нет
Расписание учебных занятий/мероприятий	Да	Нет
Анализ профилей компетенций/карты знаний	Да	Нет
Уведомления о регистрации на курс, требованиях для просмотра и уведомления об аннулировании курса	Да	Нет
Разработка материалов аттестации и управление тестами	Нет	Да
Поддержка адаптивного тестирования	Да	Нет
Поддержка создания контента	Нет	Да
Организация многократно используемого контента	Да	Да
Средства документооборота для управления процессом создания контента	Нет	Да
Разработка средств навигации по контенту и пользовательского интерфейса	Нет	Да

Поскольку LCMS сосредоточены на авторских задачах и доставке контента, то их инструментальные средства для решения этих задач более развиты, чем те, которые доступны в LMS. С другой стороны, LMS предлагает большее количество возможностей, которые являются важными для администраторов курсов с большим количеством студентов, чем те базовые функции, которые доступны в LCMS.

Среди **провайдеров LMS** (табл. 2–3) на мировом рынке с 70-процентной долей доминируют компании США и Европы. Есть несколько основных лидеров на рынке. Это самая популярная в мире система с закрытым исходным кодом Blackboard и две самые популярные системы с открытым исходным кодом – Moodle и Sakai. По данным <http://www.zacker.org>, в 2011 году рынок был поделен между провайдерами следующим образом: из 200 лучших университетов мира по версии The World University Rankings за 2011 г. более 70% использовали системы и решения компании Blackboard.

На рынке высшего образования по данным на осень 2013 года также лидирует провайдер Blackboard с долей в 41%, далее следуют Moodle (23%), Desire2Learn (11%) и Instructure [7]. На рынке корпоративного обучения шесть самых крупных



провайдеров LMS занимают примерно 50% всего рынка, из них четыре самых крупных – SuccessFactors Learning, Saba Software, Voniz Inc и Sumtotal Systems.

Таблица 2

**Общие данные о зарубежных коммерческих LMS**

Наименование Параметр	Blackboard	Workplace Collaborative Learning	Oracle iLearning	Платформа корпоративных знаний ЕКР	Learn eXact
Компания-разработчик	Blackboard Inc. (США) www.blackboard.com	IBM (США) www.ibm.com/ru/ru/	Oracle (США) www.oracle.com	NetDimensions (Великобритания) www.netdimensions.com	Giunti Interactive Labs (Италия) www.giunti.it
Стоимость	от \$10 000	\$17 на чел. для учебных заведений, \$30 на чел. для корпораций	от \$3600	Нет данных	Нет данных
Условия обновления и техподдержки	При ежегодном лицензировании техподдержка включена в стоимость. При бессрочном, в стоимость включена поддержка на первый год	Платно	Платно	Нет данных	Нет данных
Платформа (ОС)	Кроссплатформенная	Кроссплатформенная	Кроссплатформенная	Кроссплатформенная	Нет данных
Предпочтительный веб-сервер	Apache	Apache, WebSphere (IBM), Microsoft, Sun	Oracle	Apache, WebSphere (IBM), Microsoft	Нет данных
СУБД	Microsoft SQL Server, Oracle	IBM Cloudscape, IBM DB2, Microsoft SQL Server, Oracle	Oracle	MS-SQL Server, Oracle, Sybase, MySQL	XML Tamino Server от Software AG
Необходимость установки дополнительного программного обеспечения	Java	Java	Нет данных	Java	Нет данных

**Общие данные о зарубежных некоммерческих LMS (Open Source)**

Наименование / Параметр	Moodle	Sakai CLE	OLAT
Компания-разработчик	Сообщество разработчиков Moodle <a href="http://moodle.org">http://moodle.org</a>	The Sakai Community <a href="http://sakaiproject.org">http://sakaiproject.org</a>	University of Zurich <a href="http://www.olat.org">http://www.olat.org</a>
Платформа (ОС)	Кроссплатформенная	Кроссплатформенная	Кроссплатформенная
Предпочтительный веб-сервер	Apache, Microsoft IIS	Tomcat Apache	Tomcat Apache
СУБД	MySQL, MSSQL, Oracle, PostgreSQL	HSQL db, MySQL, Oracle	MySQL, MSSQL, Oracle, PostgreSQL
Необходимость установки дополнительного программного обеспечения	Нет	Java	Java

Рассмотрим подробнее платформу Moodle. В системе Moodle существует три типа форматов курсов: форум, структура (учебные модули без привязки к календарю), календарь (учебные модули с привязкой к календарю). Курс может содержать произвольное количество ресурсов (веб-страницы, книги, ссылки на файлы, каталоги) и произвольное количество интерактивных элементов курса.

Для всех элементов курса возможно оценивание, в том числе по произвольным, созданным преподавателем, шкалам. Все оценки могут быть просмотрены на странице оценок курса, которая имеет множество настроек по виду отображения и группировки оценок. Для курса существует удобная страница просмотра последних изменений в курсе, где за выбранный промежуток времени преподаватель может увидеть новых зачисленных студентов, новые сообщения в форумах, законченные попытки прохождения тестов и других элементов курса.

Кроме того, на странице блогов можно детально просмотреть, какие действия выполнялись в курсе различными участниками. В Moodle активно используется e-mail-рассылки копий сообщений с форумов, отзывов преподавателей, есть возможность отправки e-mail сообщений произвольной группе участников курса.

Web-сайт Moodle бесплатно оказывает пользователям платформы качественную поддержку. Этому способствует многочисленное российское сообщество пользователей данной системы.

Благодаря развитой модульной архитектуре, возможности Moodle могут легко расширяться сторонними разработчиками (<https://ru.wikipedia.org/wiki/Moodle>). Существенное расширение функциональных возможностей Moodle достигается за счет интеграции подсистемы для организации веб-инаров/веб-

конференций. Помимо языковой поддержки и шаблонов оформления, Moodle позволяет подключать также следующие типы модулей:

Элементы курса	Отчеты по оценкам
Отчеты администратора	Форматы экспорта оценок
Типы заданий	Форматы импорта оценок
Плагины аутентификации	Портфолио
Блоки	Типы вопросов в аттестационных материалах
Форматы курсов	Форматы импорта/экспорта заданий
Отчеты по курсам	Отчеты по результатам аттестаций
Поля базы данных	Хранилища файлов
Плагины подписки на курсы	Типы ресурсов
Фильтры	Плагины поиска

Несмотря на все достоинства системы Moodle, в ней отсутствуют такие административные функции, как зачисление абитуриента или перевод с курса на курс с подтверждением приказа на обучение. Похожие функциональные ограничения есть и в Blackboard. Это, например, невозможность выполнить такие задачи, как: проведение приемных кампаний, распределение обучающихся по направлениям подготовки, ведение реестра дисциплин, формирование учебных планов, расчета нагрузки на кафедру и ППС, планирование расписаний аудиторных занятий, учет посещаемости и успеваемости. В мировой практике для решения этих задач используется отдельный класс подсистем, который взаимодействует с системами дистанционного обучения (LMS) через механизмы интеграции.

Еще несколько лет назад на российском рынке преимущественно были представлены западные системы дистанционного обучения. На данный момент число отечественных компаний, разрабатывающих собственную продукцию аналогичного класса, насчитывает более десятка (табл. 4), среди них – система дистанционного тренинга Redclass (совместная разработка компании Redlab и учебного центра Redcenter), «Прометей» производства НИЦ АСКБ, e-Learning компании «ГиперМетод», распространяемая в открытых кодах система NauLearning от компании Naumen и др. В основном они предлагают готовые онлайн-курсы или услуги по их созданию, а не решения, предназначенные для самостоятельной разработки, создания и администрирования курсов.

Анализ отечественных и зарубежных LMS/LCMS показал, что в них, в подавляющем большинстве случаев, автоматизированы отдельные процессы, не объединенные в единую систему с единой информационной базой. Это попытки информатизации традиционной образовательной дидактики, попытки использования элементов информатизации для облегчения труда преподавателя и менеджера учебного процесса, в то время как перспектива – за тотальной информатизацией образования, позволяющей индивидуализировать образовательный процесс, делая его реально доступным для всех слоев населения, независимо от места проживания, здоровья и социальной мобильности.

Сравнение отечественных и зарубежных LMS по функциональным параметрам приведено в приложении.

Таблица 4

**Общие данные об отечественных коммерческих LMS**

Наименование	WebTutor	Competentum. ShareKnowledge	СДТ RED CLASS	СДО Прометей	АСДО ДО- ЦЕНТ	Naumen Talent Management	e-Learning Server
<b>Параметр</b> Компания-разра- ботчик	ООО WebSoft www.websoft.ru	Группа «Competentum» www. competentum.ru	REDCEN- TER www. redcenter.ru	Компания Виртуальные технологии в образовании www.prometeus. ru	ООО УНИАР www.uniarg.ru	Компания Naumen www. naumen.ru	Копания Гиперметод www. learnware. ru
Платформа (ОС)	Microsoft, Lotus Domino	Microsoft	Microsoft	Нет данных	Microsoft	Нет данных	Кросс- платфор- менная
Предпочтительный веб-сервер	Microsoft, Sun	Microsoft Office SharePoint Server 2007	Tomcat Apache	Нет данных	Microsoft IIS	Нет данных	Apache
СУБД	Любая реляционная СУБД или XML	Любая реляци- онная СУБД	Oracle	Нет данных	Microsoft SQL Server	Нет данных	MySQL, MSSQL, Oracle
Необходимость установки дополни- тельного програм- много обеспечения	Нет	NET Framework	Java	Нет данных	Нет	Нет данных	Нет
Стоимость	Базовая система – 150 000 руб.; модуль оценки perso- нала – 235 000 руб., сервер видеоконференций – 230 000 руб., редактор электронных курсов – 28 000 руб.	Система с модулями для создания учеб- ных продуктов – 623 000 руб.	Стоимость по запросу, зависит от конфигура- ции	Стоимость по запросу, зависит от кон- фигурации	Система с модулями для создания учебных продуктов – 460 000 руб.	Стоимость по запросу, зависит от конфигура- ции	Стоимость по запросу, зависит от конфигура- ции
Условия обновления версий и поддержа- ния	1-й год бесплатно, далее 20% от стоимости купленной системы в год	3 года беспла- тно, далее по договоренности	Нет дан- ных	Нет данных	4 700 руб. в месяц	Нет данных	Нет дан- ных

Примером одной из наиболее развитых отечественных разработок в области системного решения проблемы автоматизации образовательных сред является разработанная в Современной гуманитарной академии интеллектуальная информационная система «ЛУЧ» [8]. ИИС «ЛУЧ» реализует все разнообразие функций управления распределенным вузом: управление разработкой учебного контента и обеспечение доступа к нему обучающихся; академическое администрирование (включая взаимодействие с персональными образовательными средами студентов); административно-хозяйственные функции вуза и т. д. ИИС «Луч» осуществляет информационное сопровождение и контроль каждого обучающегося с момента зачисления до выдачи документов об образовании, электронную идентификацию обучающихся при проведении аттестационных процедур, составление индивидуальных расписаний, индивидуальных учебных планов, подготовку приказов и пр. ИИС «Луч» обеспечивает формирование более тысячи видов отчетов и справок по всем аспектам администрирования учебного процесса. Поддерживает международные стандарты обмена учебными материалами (SCORM). При этом для реализации учебного процесса на основе научных разработок в области когнитивных наук и информатизации обоснована новая роботизированная дидактика на основе веб-технологий, реализующая индивидуальное прохождение обучающимися учебных занятий с использованием интеллектуальных роботов – интеллектуальных информационных систем компьютерного обучения, аттестации и администрирования.

ИИС «ЛУЧ», интегрируя функции LMS и LCMS, обладает возможностью на основе определенной логики принимать интеллектуальные решения, поэтому можно расширить этот термин до Learning Management Intelligent Systems (LMIS), что дает конкурентное преимущество СГА, позволяющее развивать не только образовательные и провайдерские услуги, но и предоставлять услуги облачного сервиса для других вузов по управлению электронным обучением.

Сравнение функциональных возможностей отдельных популярных отечественных LMS/LCMS и ИИС «ЛУЧ» приведены в табл. 5 [9].

Из-за несовершенства большинства LMS отечественные образовательные организации, как и зарубежные, вынуждены применять интеграционные решения с различными платформами. Один из вариантов – это интеграция LMS Moodle с системой «1С:Предприятие 8», получившая название «1С-Университет». По материалам компании 1С (<http://www.1c.ru/rus/partners/training/edu/theses>) данная комбинация имеет следующие характеристики:

- единая информационная среда системы с широкими возможностями по ее адаптации к существующим в вузах системам управления;
- возможность настройки выполняемых функций и адаптации без существенных изменений в программном коде;
- широкие функциональные возможности по управлению контингентом, обеспечивающие потребности большого количества вузов;

**Сравнение отечественных LMS/LCMS и ИИС «ЛУЧ»**

Функции систем	Системы управления обучением и контентом						
	ИИС «ЛУЧ»	Learn eXact	WebTutor	«Прометей»	«ДО-ЦЕНТ»	eLearning Server	RedClass
Управление учебными планами Ведение и учет учебных планов государственного образца для многолетнего периода обучения • роботизированное • ручное Составление индивидуальных планов на курс • роботизированное • ручное	+						
Управление контингентом Учет движения контингента при многолетнем обучении • роботизированное • ручное	+						
Регистрация пользователей	+	+	+	+	+	+	+
Управление контентом • роботизированное • ручное	+						
Управление обучением • роботизированное • ручное		+	+	+	+	+	+
Управление бюджетом • роботизированное • ручное	+						
Ведение статистики и отчетности	+	+		+	+	+	

- возможность интеграции системы с функционирующими в вузах программными средствами;
- постоянное развитие и совершенствование системы;
- доступная цена технологической платформы и лицензий;
- наличие большого количества сертифицированных специалистов по внедрению и разработке решений на платформе «1С:Предприятие 8.2»;
- работа, настройка и расширение автоматизированной информационной системы с использованием сетей общего доступа и Интернет-браузеров;
- хранение данных в одной из следующих СУБД: MSSQL, Oracle, PostgreSQL, IBM DB2;

- наличие встроенных средств защиты информации от несанкционированного доступа.

Основное ограничение для образовательных организаций в использовании «готовых» решений связано с трудностью встраивания и адаптации готовых программных продуктов в образовательный процесс. Проведение собственных программных разработок позволяет образовательной организации разрабатывать программные продукты под конкретные дидактические задачи, тем самым обеспечивается соблюдение принципа персонализации электронной информационно образовательной среды.

В СМИ, в интернет-публикациях и в выступлениях IT-специалистов приводятся прогнозы развития мирового рынка электронного образования. Сложно ручаться за точность приводимых там цифр, но их порядок позволяет качественно оценить тенденции развития.

Мировой рынок электронного образования для самостоятельного обучения (Market for Self-paced eLearning), по данным Ambient Insight, в 2009 году составлял 27,1 млрд долларов со среднегодовым темпом роста в мире 12%, а в Восточной Европе, включая Россию – 23%. В 2010 году объем мирового рынка для самостоятельного обучения вырос до 32,1 млрд. За последние 5 лет темп роста составил 9,2%, к 2015 объем рынка обещает вырасти до 49,9 млрд долларов. Если рассматривать рынок по странам, то наибольший рост показывают страны Азии: Корея – более 70%, Индия – более 55%, Китай – более 50%, Малайзия – более 40%. В 2014 году Северная Америка сохраняет свои лидирующие позиции по объему рынка. Однако, учитывая высокие темпы роста в странах Азии, именно этот регион займет вторую позицию в мире по объему рынка электронного обучения. Поскольку рынок электронного образования в России не выделен пока в самостоятельную отрасль, статистические данные отсутствуют и информация об объемах рынка носит оценочный характер. Например, VP Group и Blackboard считают, что рынок программного обеспечения электронного образования в России составляет около 2% от общемирового объема.

Согласно данным «The Economist Intelligence Unit», граждане России тратят около \$10 млрд в год на получение дистанционного образования в иностранных университетах. По данным CNews Analytics, в России корпоративный сегмент развивается более быстрыми темпами, в то время как росту государственного сектора препятствуют консервативность представителей вузов, отсутствие четко прописанного законодательства в этой области.

С учетом выхода Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» электронное обучение в России приобрело легитимный статус, что позволяет говорить о расширении рынка образовательных услуг с использованием электронного обучения. В ближайшем будущем рынок электронного обучения в России будет характеризоваться следующими тенденциями:

- появление новых игроков на рынке электронного образования;
- рост числа участников профессиональных сообществ по электронному обучению;

Сравнение по функциональным параметрам иностранных и отечественных LMS

Наименование	Blackboard	Workplace Collaborative Learning	Oracle iLearning	Платформа корпоративных знаний ЕКР	Learn eXact	Mooodle	Sakai CLE	OLAT	WebTutor	Competum. Share Knowledge	СДТ REDCLASS	СДО Прометей	АСДО ДОПЕНТ	Nau- men Talent Man- age- ment	eL- earn- ing Ser- ver
Параметр															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Страна	США	США	США	Великобритания	Италия	США	США	Швейцария	Россия	Россия	Россия	Россия	Россия	Россия	Россия
Наличие средств разработки учебных продуктов	Есть	Есть	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Возможность управления очным обучением	Нет	Есть	Нет данных	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Нет данных	Есть	Есть	Есть	Есть
Возможность распределенного администрирования	Есть	Есть	Нет данных	Есть	Есть	Нет	Нет	Нет	Есть	Нет данных	Нет данных	Есть	Есть	Есть	Нет



Приложение. Продолжение

1	Наличие сервера видеоконференций	2	Есть	3	Интерпретируемый сервер IBM	4	Нет данных	5	Интеграция с WebEx Virtual Classroom	6	Есть, встроенный	7	Встроенного нет, возможна интеграция с другими серверами	8	Встроенного нет, возможна интеграция с другими серверами	9	Встроенного нет, возможна интеграция с другими серверами	10	Нет, но возможна интеграция с другими серверами	11	Нет	12	Нет	13	Нет	14	Есть.	15	Нет	16	Нет
Возможность работы в автономном режиме (offline)	Есть	Есть	Нет	Есть	Нет	Есть	Нет	Есть	Нет	Есть	Нет	Есть	Нет	Есть	Нет	Есть	Нет	Есть	Нет	Есть	Нет	Есть	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Есть			
Возможность доступа к администрированию и обучению с устройств мобильной связи	Есть	Нет данных	Нет	Нет	Нет	Есть	Нет	Есть	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет				

Приложение. Продолжение

1	Наличие средств интеграции с корпоративными информационными системами	2	Средства интеграции для Sakai и Moodle, Facebook	3	С продуктами IBM: Lotus, Domino, Tivoli	4	С продуктом Oracle Business Suite systems	5	С продуктами: PeopleSoft, SAP, Oracle Business Suite systems. Заявлена возможность интеграции с другими системами	6	Нет данных	7	Встроенного нет, возможна разработка модуля своими силами или на заказ	8	Встроенного нет, возможна разработка модуля своими силами или на заказ	9	Встроенного нет, возможна разработка модуля своими силами или на заказ	10	С продуктами: 1С Зарплата и кадры, 1С Управление персоналом, Босс-кадровик, Аит Софт, Diasoft, Company Media, Microsoft Navision, Microsoft Axapta, SAP HR, Oracle EBS, Scala	11	Заявлены, подработаны, неизвестны	12	Нет данных	13	Нет данных	14	Заявлены, подработаны, неизвестны	15	Заявлены, подработаны, неизвестны	16	С продуктами: Navision, IC, Lotus, SAP
Автоматизация обработки заявки на обучение	Да	Есть	Нет данных	Есть	Нет	Есть	Нет	Нет	Заявлена	Нет данных	Заявлена	Нет данных	Заявлена	Заявлена	Нет данных	Заявлена	Заявлена	Есть	Заявлена	Заявлена	Нет данных	Заявлена	Заявлена	Заявлена	Заявлена	Заявлена	Заявлена	Есть	Есть		
Автоматизация назначения курсов при приеме на работу и изменении должности	Нет	Есть	Нет данных	Есть	Нет	Нет	Нет	Нет	Есть	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Есть	Заявлена	Заявлена	Нет данных	Заявлена	Заявлена	Заявлена	Заявлена	Заявлена	Заявлена	Есть	Есть		

Приложение. Окончание

1																	
Возможность оценки персонала по компетенциям	Нет	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Проведение входного тестирования	Нет	Есть	Нет данных	Есть	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Автоматизация аттестации персонала	Нет	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

- рост рынка веб-инаров и веб-конференций;
- создание нормативно-правовой базы электронного обучения;
- развитие рынка смартфонов, коммуникаторов и планшетных компьютеров приведет к развитию мобильного обучения;
- появятся новые приложения для внедрения социальных сетей в процесс обучения, что позволит расширить взаимодействие обучающихся на основе коллегиальной среды.

Таким образом, в среднесрочной перспективе следует ожидать дальнейшего распространения электронного обучения и развития интеллектуальных систем управления образовательным процессом, позволяющих перейти к методам индивидуального обучения и созданию персональных образовательных сред.

### Литература

1. Образовательная геодемография России / Под ред. М.П. Карпенко. М.: Изд-во СГУ, 2011.
2. Карпенко М.П. Телеобучение. М.: СГА, 2008.
3. Ali Jafari // Электронный ресурс: <http://www.epsilen.com/jafari>.
4. Болтонский университет [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://zope.cetis.ac.uk/>
5. The Manchester Personal Learning Environment // Электронный ресурс: <http://www.jisc.ac.uk/>
6. Готская И.Б., Жучков В.М. Кораблев А.В. Выбор системы дистанционного обучения [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://ra-kurs.spb.ru/2/0/2/1/?id=13>.
7. A Profile of the LMS Market // CampusComputing, 2013. P. 23.
8. Качество высшего образования / Под ред. М.П. Карпенко. М.: Изд-во СГУ, 2012.
9. Карпенко М.П. Когномика: Монография М.: Изд-во СГУ, 2009.

### VIRTUAL TECHNOLOGIES

**Karpenko O.M.**, *Candidate of Economical Sciences*

**Abramova A.V.**

**Shirokova M.E.**, *Candidate of Sociological Sciences*

**Basov V.A.**, *Candidate of Physical and Mathematical Sciences*

### Overview of E-learning Tools and Their Development Prospects

The article is devoted to a brief overview of the tools for e-learning, from educational content management systems to personal learning environments. A comparative review of domestic and foreign LMS is given. There have been described the basic char-

acteristics and differences of learning management systems (LMS) and learning content management systems (LCMS). It is shown that the introduction of e-learning is not only innovative educational technologies, but also conditions for the socialization of different categories of students, regardless of their location, state of health, mobility.

***Key words:** system of educational management, learning content management system, personal learning environment.*